

PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI SMP NEGERI 1 SIDOARJO**Anita Desy Rochmadona¹, Tutut Nurita^{2*}**^{1,2}Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: tututnurita@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan model *discovery learning* selama pembelajaran daring dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Desain penelitian yang digunakan berupa *pre-experimental design* dengan rancangan penelitian *one grup pretest-posttest*. Penelitian ini menggunakan subyek dua kelas yaitu kelas VII-C sebanyak 30 siswa dan kelas VII-D sebanyak 30 siswa yang dilakukan di SMP Negeri 1 Sidoarjo. Teknik pengumpulan data berupa tes tentang soal uraian terkait keterampilan proses sains yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan ketuntasan keterampilan proses sains, peningkatan persentase dan *n-gain* pada setiap indikator keterampilan proses sains, serta peningkatan uji *n-gain* pada hasil *pretest* dan *posttest* di kedua kelas dengan kategori tinggi. Perolehan *n-gain* pada kelas VII-C sebesar 0,77 dan kelas VII-D sebesar 0,79. Berdasarkan data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* selama pembelajaran daring dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Kata Kunci: Keterampilan proses sains, *discovery learning*, pembelajaran daring.**Abstract**

This study aims to describe the discovery learning model during online learning in improving students' science process skills. This research used pre-experimental design with a research draft of one group pretest-posttest. This study used two class subjects, namely class VII-C as many as 30 students and class VII-D as many as 30 students which is conducted at SMP Negeri 1 Sidoarjo. The data collection technique in the form of description questions test was related to science process skills which is given before and after learning. It showed that there is an increase in the completeness of science process skills, the percentage and the n-gain on each indicator of science process skills, as well as the n-gain test on the results of the pretest and posttest in both classes with the high category. The n-gain result in VII-C class was 0.77, while VII-D class was 0.79. Therefore, based on the data above, it can be concluded that the discovery learning model during online learning can improve science process skills.

Keywords: Science process skills, *discovery learning*, online learning.

How to cite: Rochmadona, A. D., & Nurita, T. (2021). Penerapan model *discovery learning* pada pembelajaran daring untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMP Negeri 1 Sidoarjo. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3). pp. 266-271.

© 2021 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini dunia dihebohkan dengan adanya virus *Coronavirus Disease 2019* atau Covid-19. Pandemi Covid-19 ini memiliki dampak yang sangat besar pada seluruh aspek kehidupan manusia, tak terkecuali aspek pendidikan. Untuk memutus mata rantai penyebaran Covid-19, semua negara meniadakan kegiatan di sekolah berjalan dengan lancar (Putria et al., 2020). Dalam pelaksanaan pembelajaran daring memerlukan beberapa fasilitas belajar seperti laptop, komputer, dan handphone

sehingga siswa diwajibkan untuk belajar di rumah (Domenico et al., 2020) dalam (Wahyono et al., 2020). Pembelajaran di rumah dapat dilakukan dengan pembelajaran jarak jauh (daring) (Rosali, 2020).

Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan dalam jarak jauh dengan menggunakan jaringan internet sehingga proses pembelajaran tetap yang dapat digunakan untuk mengakses informasi dimana saja (Purwanto et al., 2020). Berbagai media pembelajaran secara online dapat digunakan untuk

mendukung pelaksanaan pembelajaran secara daring seperti menggunakan layanan Google Classroom, Edmodo, dan Schoology (Iftakhar, 2020), dan aplikasi pesan instan yang berupa WhatsApp (So, 2016).

Salah satu mata pelajaran wajib dalam pendidikan adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA mengandung tiga dimensi yaitu IPA sebagai produk, proses, dan sikap. Produk IPA tidak dapat terwujud tanpa adanya proses yang dilakukan. Proses dalam IPA merupakan suatu metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan yang melalui beberapa tahapan eksperimen seperti observasi (pengamatan), perumusan masalah, perumusan hipotesis, menguji hipotesis, membuat kesimpulan, dan mengomunikasikan (Trianto, 2014). Pembelajaran IPA yang mengedepankan metode ilmiah dapat dilatihkan dengan menggunakan Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah sehingga siswa dapat memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan (Dahar, 1996). Keterampilan proses sains memiliki tujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga siswa menjadi lebih aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuannya secara terampil (Djamarah & Bukhari, 2000).

Belum diterapkannya metode ilmiah dalam proses pembelajaran, menyebabkan keterampilan proses sains siswa tidak berkembang. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan penelitian menurut Kastawaningtyas & Martini (2017) bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah, dari 37 siswa yang mengikuti tes tentang keterampilan proses sains, hanya 2 siswa yang dinyatakan tuntas dan 35 siswa lainnya dinyatakan tidak tuntas. Dari data pra-penelitian yang berisi 4 soal uraian tentang aspek keterampilan proses sains yang diambil, didapatkan keterampilan mengamati sebesar 26,67%, mengklasifikasi sebesar 29,67%, memprediksi sebesar 24,67%, dan menarik kesimpulan sebesar 40,34%.

Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains di Indonesia masih rendah sehingga perlu ditingkatkan. Proses pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran penemuan atau *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Discovery learning* merupakan kegiatan untuk menemukan kebenaran melalui pengalamannya serta bertujuan untuk menemukan suatu konsep dan memecahkan masalah (Olorode & Jimoh, 2016). Sejalan Hidayati (2017) pembelajaran *discovery* dapat diajarkan ke siswa secara berulang-ulang sehingga dapat meningkatkan kemampuan pada diri individu siswa.

Penelitian yang relevan tentang penerapan model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains telah banyak dilakukan seperti, penelitian oleh Juniardi & Nurita (2019) menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dengan skor uji *Gain* sebesar 0,62 dengan kategori sedang setelah diterapkannya model pembelajaran *discovery learning*. Keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan *discovery learning* (Sati et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran daring dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen *Pre-Experimental Design* (Sugiyono, 2012). Dengan rancangan penelitian *One Grup Pretest-Posttest*. Adapun rancangan penelitian dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 1 Desain penelitian *pretest-posttest*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2012)

Keterangan :

O₁ = Tes mula-mula (*pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X = Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*

O₂ = Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Subyek penelitian adalah siswa kelas VII-C sebanyak 30 siswa dan kelas VII-D sebanyak 30 siswa di SMP Negeri 1 Sidoarjo pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar *pre-test* dan *post-test* yang berbentuk uraian yang terdiri dari 4 soal dengan indikator keterampilan proses sains dasar yaitu mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, dan menyimpulkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Teknik analisis data yaitu menghitung nilai *N-gain* untuk menentukan peningkatan keterampilan proses sains.

Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dianalisis menggunakan *gain score* ternormalisasi (Hake, 1998).

$$<g> = \frac{\%Sf - \%Si}{100 - \%Si} \quad (1)$$

Keterangan :

<g> = skor gain ternormalisasi

Si = skor tes mula-mula (*pretest*)

Sf = skor tes akhir (*posttest*)

Hasil dari *gain score* ternormalisasi diinterpretasikan sesuai dengan kriteria menurut Hake (1998).

Tabel 2 Kriteria *n-gain* ternormalisasi

<i>N-Gain</i>	Kriteria
(<g>) > 0,7	Tinggi
0,7 > (<g>) > 0,3	Sedang
(<g>) > 0,3	Rendah

(Hake, 1998)

Berdasarkan kriteria tersebut, model pembelajaran *discovery learning* dapat dikatakan efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa apabila mendapatkan gain skor > 0,3 dengan kategori peningkatan sedang atau tinggi.

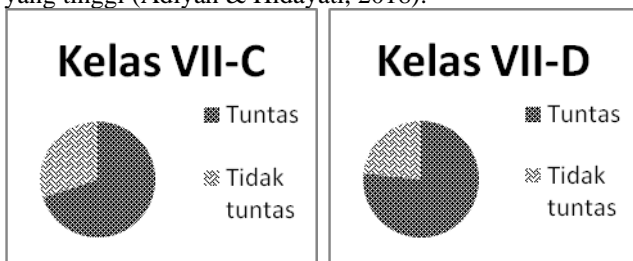
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan nilai keterampilan proses sains siswa didapatkan dari soal pretest dan posttest yang terdiri dari 4 soal uraian keterampilan proses sains dasar yang berupa aspek mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, dan menyimpulkan. Penelitian ini didapatkan ketuntasan hasil pretest dan posttest keterampilan proses sains siswa yang disajikan pada diagram di bawah ini:



Gambar 1 Ketuntasan keterampilan proses sains siswa saat *pre-test*

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 30 siswa kelas VII-C dan 30 siswa kelas VII-D yang mengikuti *pretest* tentang keterampilan proses sains, siswa yang dinyatakan tuntas sebanyak 2 siswa pada kelas VII-C dan 6 siswa pada kelas VII-D, sedangkan siswa yang dinyatakan tidak tuntas sebanyak 28 siswa pada kelas VII-C dan 24 siswa pada kelas VII-D. Siswa yang dinyatakan tidak tuntas dapat disebabkan karena memperoleh nilai kurang dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMP Negeri 1 Sidoarjo yaitu sebesar 80. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang rendah dapat disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan keterampilan proses sains, keterampilan proses sains dapat dilatihkan secara terus menerus sehingga siswa menjadi terbiasa dan memperoleh nilai yang tinggi (Adiyah & Hidayati, 2018).



Gambar 2 Ketuntasan keterampilan proses sains siswa saat *post-test*

Hasil yang berbeda terlihat pada saat *posttest*, siswa yang dinyatakan tuntas dalam menyelesaikan keterampilan proses sains yaitu sebanyak 21 siswa pada kelas VII-C dan 23 siswa pada kelas VII-D, sedangkan siswa yang dinyatakan tidak tuntas sebanyak 9 siswa pada kelas VII-C dan 7 siswa pada kelas VII-D. Hasil pada saat *posttest* tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa siswa yang dinyatakan tidak tuntas. Hal ini sesuai dengan pendapat Alfi & Erman (2018) bahwa ketidaktuntasan siswa dalam belajar dikarenakan siswa

tidak aktif dan cenderung tidak memperhatikan disaat pembelajaran sedang berlangsung.

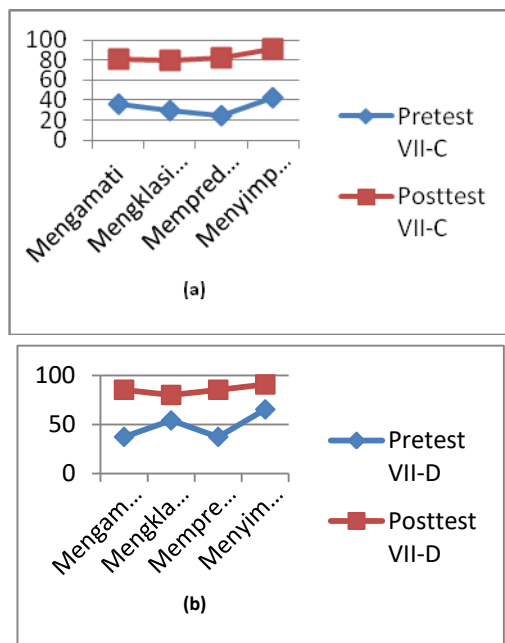
Tabel 3 Peningkatan KPS berdasarkan skor *N-gain*

Kelas	Rata-rata		<i>N-gain</i>	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
VII-C	6,63	16,3	0,77	Tinggi
VII-D	9,83	17,13	0,79	Tinggi

Berdasarkan tabel 3 tentang nilai *n-gain* yang merujuk pada kriteria Hake (1999), diperoleh nilai *n-gain* di kelas VII-C sebesar 0,77 dengan kategori tinggi dan di kelas VII-D diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,79 dengan kategori tinggi. Dapat diketahui dari perolehan *n-gain* pada kedua kelas yang termasuk dalam kategori tinggi, menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* selama pembelajaran daring sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat A'yun & Subali (2019) yang menyatakan bahwa selama proses pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan kategori sedang.

Pembelajaran daring dengan mengaplikasikan model *discovery learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran *discovery learning* atau yang biasa disebut dengan pembelajaran penemuan dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam menemukan suatu konsep melalui kegiatan praktikum dan mampu mengembangkan potensi dalam diri individu siswa. Ratnasari & Erman (2017) menjelaskan bahwa model *discovery learning* tidak hanya berpusat pada pemerolehan konsep akan tetapi dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri suatu peristiwa melalui eksperimen sehingga dapat menyebabkan kemampuan kognitif siswa berkembang (Martaida et al., 2017). Selama pembelajaran menggunakan *discovery learning*, siswa menjadi lebih berkesan dan mudah membentuk pemahaman yang mereka miliki (Fahmi et al., 2019).

Selama pembelajaran berlangsung, siswa sangat antusias dan aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga sangat berdampak pada peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap indikatornya. Sejalan dengan pendapat Sari (2016) bahwa keterampilan proses sains siswa dapat meningkat apabila siswa berperan aktif selama proses pembelajaran. Peningkatan keterampilan proses sains siswa disajikan dalam diagram persentase sebagai berikut:



Gambar 3 a. Persentase keterampilan proses sains tiap indikator kelas VII-C; 3b. Persentase keterampilan proses sains tiap indikator kelas VII-D

Berdasarkan gambar 3 terdapat perbedaan peningkatan persentase pada setiap indikator keterampilan proses sains siswa pada kelas VII-C dan VII-D. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pada setiap siswa memiliki pola pikir dan gaya belajar yang berbeda sehingga mempengaruhi kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah. Sesuai dengan pendapat (Ghofur et al., 2016) dalam memahami pelajaran, siswa menempuh gaya belajar yang berbeda-beda dengan siswa lainnya dan siswa cenderung menggunakan satu jenis gaya belajar dari ketiga jenis gaya belajar yaitu visual, auditorial, dan kinestetik. Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap indikator tersebut juga diperkuat dengan uji *n-gain* skor sebagai berikut:

Tabel 4 Peningkatan setiap indikator KPS berdasarkan uji *N-gain*

Indikator KPS	Kelas VII-C		Kelas VII-D	
	<i>N-gain</i>	Kategori	<i>N-gain</i>	Kategori
Mengamati	0,64	Sedang	0,64	Sedang
Mengklasifikasi	0,60	Sedang	0,43	Sedang
Memprediksi	0,73	Tinggi	0,69	Sedang
Menyimpulkan	0,74	Tinggi	0,42	Sedang

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pada setiap indikator keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan baik pada kelas VII-C maupun kelas VII-D. Indikator mengamati pada keterampilan proses sains siswa di kelas VII-C dan VII-D mengalami peningkatan dengan kategori sedang pada uji *n-gain* sebesar 0,64. Keterampilan mengamati dapat dilatihkan kepada siswa dengan memanfaatkan salah satu indera yaitu indera penglihatan yang berupa mata. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang sering digunakan dalam

kehidupan sehari-hari sehingga keterampilan mengamati menjadi keterampilan yang sangat dasar yang harus dimiliki oleh siswa untuk menunjang keterampilan proses sains yang lebih tinggi. Khairunnisa (2020) menyatakan bahwa keterampilan mengamati merupakan keterampilan paling dasar yang dapat dijadikan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan proses yang lainnya. Penelitian oleh Jeenthong (2014) pembelajaran dengan melakukan suatu pengamatan dapat membantu siswa dalam memperoleh keterampilan proses sains.

Keterampilan mengklasifikasi pada kelas VII-C mengalami peningkatan nilai *n-gain* sebesar 0,60 dengan kategori sedang dan kelas VII-D mengalami peningkatan sebesar 0,43 dengan kategori sedang. Dalam keterampilan mengklasifikasi, siswa dapat menentukan suatu peristiwa atau objek yang memiliki persamaan ciri khusus yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan ini dapat dilatihkan kepada siswa melalui suatu observasi atau percobaan maupun dari pengalaman siswa. Sesuai dengan pendapat Elvanisi (2018) bahwa indikator mengelompokkan/mengklasifikasi dalam proses pembelajaran dapat dilatihkan dengan melakukan pemisahan berdasarkan adanya ciri-ciri persamaan dan perbedaan, kegiatan ini dapat dilakukan secara langsung melalui kegiatan praktikum atau observasi.

Keterampilan memprediksi pada kelas VII-C mengalami peningkatan nilai *n-gain* yang lebih tinggi daripada kelas VII-D yaitu sebesar 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas VII-D mengalami peningkatan sebesar 0,69 dengan kategori sedang. Perbedaan peningkatan tersebut dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran, setiap diri pada individu siswa memiliki kemampuan kognitif yang berbeda-beda dengan siswa lainnya sehingga mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Menurut Martaida (2017) bahwa kemampuan kognitif dalam diri individu siswa dapat berperan penting dalam menggunakan metode ilmiah dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang sudah dimiliki. Pada indikator memprediksi siswa diharapkan mampu memberikan jawaban atau dugaan sementara terhadap suatu peristiwa yang akan terjadi. Setelah siswa membuat prediksi, guru membimbing siswa untuk menemukan suatu dugaan yang sesuai dengan membuktikannya melalui kegiatan percobaan. Kadaritna & Efkar (2017) menjelaskan bahwa keterampilan memprediksi dapat meningkat apabila menggunakan pola-pola dari hasil pengamatan atau percobaan yang telah dilakukan oleh siswa.

Pada keterampilan menyimpulkan, kelas VII-C memperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,74 dengan kategori tinggi dan kelas VII-D memperoleh nilai sebesar 0,42 dengan kategori sedang. Dalam keterampilan menarik kesimpulan, siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dari pengalaman baru kedalam pengetahuan yang sudah ada sehingga siswa dapat dengan mudah menyimpulkan suatu peristiwa dengan tepat. Didukung oleh penelitian Arifin & Handayani (2019) dalam proses pembelajaran siswa harus merekonstruksi pengetahuan yang didapatkan dari guru dengan keterlibatan siswa secara langsung melalui suatu percobaan. Keterampilan menyimpulkan didapatkan

siswa dari percobaan yang berkaitan dari kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran. Pembelajaran perlu menyajikan pengetahuan yang relevan untuk mengeksplorasi hubungan antara ilmu pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Cruz, 2015).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan bahwa selama pembelajaran daring, keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dengan menerapkan model *discovery learning*. Peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat dilihat dari hasil uji *n-gain* yang memperoleh kategori tinggi pada kedua kelas. Pada kelas VII-C, diperoleh uji *n-gain* sebesar 0,77 dan kelas VII-D sebesar 0,79.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Pembelajaran yang mengacu pada keterampilan proses sains memerlukan banyak waktu dalam menyampaikannya sehingga guru diharapkan mampu mengoptimalkan waktu dengan seefektif mungkin.
2. Siswa dengan kemampuan yang rendah harus lebih diperhatikan dan dibimbing pada saat pembelajaran agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.
3. Pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning* dapat dilatihkan kepada siswa secara berulang-ulang sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyah, S. F. R., & Hidayati, S. N. (2018). Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 1 Cerme Gresik pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 6(2), 319-324.
- Arifin, Z., & Handayani, B. L. (2019). Construction of Students Knowledge of Disasters Based on Curriculum 13 in Jember District. *Jurnal Entitas Sosiologi*, 8(2), 78-96. <https://doi.org/10.19184/jes.v8i2.16653>.
- Alfi R. H., & Erman. (2018). Keterampilan proses sains siswa SMP Negeri 1 Sidayu Gresik pada Materi Zat Aditif. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 6(1), 49-53.
- A'yun, S. N., & Subali, B. (2019). Sifat-Sifat Cahaya Dalam Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(2), 75. <https://doi.org/10.17977/um048v24i2p75-79>.
- Cruz, J. P. C. D. (2015). Development of An Experimental Science Module to Improve Middle School Students' Integrated Science Process Skills. *Proceedings of the DLSU Research Congress*, 3, 1-6.
- Dahar, R. W. (1996). *Proses Pembelajaran*. Pustaka Belajar.
- Djamarah dan Bukhari. (2000). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi edukatif Suatu Pendekatan Teoritis Psikologi*. Renika Cipta.
- Domenico, L. Di, Pullano, G., Sabbatini, C., Boëlle, P.-Y., & Colizza, V. (2020). Expected impact of reopening schools after lockdown on COVID-19 epidemic in Île-de-France. *BMC Medicine*, 1-24. <https://doi.org/10.1101/2020.05.08.20095521>
- Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas Skills analysis of science process of high school students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(20), 245-252.
- Fahmi, S. I., Elmawati, D., & Sunardi. (2019). Discovery Learning Method for Training Critical Thinking Skills of Students. *European Journal of Education Studies*, 6(3), 342-351. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3345924>
- Ghofur, A., Nafisah, D., & Eryadini, N. (2016). Gaya Belajar dan Implikasinya terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Journal An-nafs*, 1(2).
- Iftakhar, S. (2020). Google Classrom: What Works and How?. *Journal of Education and Social Sciences*, 3, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1789672>
- Hake, R. R. (1998). Interactive Engangment Method Introductory Mechanic Course. *Journal of Physiscs Education Research*. Vol 66.
- Hidayati, N. (2017). Pembelajaran Discovery Disertai Penulisan Jurnal Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas Viii.1 Smp Negeri 1 Probolinggo. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 52. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n2.p52-61>
- Jeenhong, T., Ruenwongsa, P., & Sriwattanarothai, N. (2014). Promoting Integrated Science Process Skills through Betta-live Science Laboratory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3292-3296. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.750>
- Juniardi, A. C., & Nurita, T. (2019). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Discovery Learning pada Sub Materi Sifat-sifat Cahaya. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 7(2).
- Kadaritna, N., & Efkar, T. (2017). Efektivitas LKS Berbasis Problem Solving dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelejaraan Kimia*, 6(2), 387-399.
- Kastawaningtyas, A., & Martini, M. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 45-52.
- Khairunnisa, K., Ita, I., & Istiqamah, I. (2020). Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1(2), 58. <https://doi.org/10.20527/binov.v1i2.7858>
- Martaída, T., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2017). The Effect of Discovery Learning Model on Student's Critical Thinking and Cognitive Ability in Junior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(6), 1-8.

- <https://doi.org/10.9790/7388-0706010108>
- Olorode, J. J., & Jimoh, A. G. (2016). Effectiveness of guided discovery learning strategy and gender sensitivity on students' academic achievement in financial accounting in colleges of education. *International Journal of Academic Research in Education and Review*, 4(6), 182–189. <https://doi.org/10.14662/IJARER2016.027>.
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Santoso, P. B., Wijayanti, L. M., Choi, C. H., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1–12.
- Putria, H., Maula, L. H., & Uswatun, D. A. (2020). Analisis Proses pembelajaran Dalam Jaringan (DARING) Masa Pandemi COVID-19 pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 861–872. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.460>
- Ratnasari, R. Y., & Erman. (2017). Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Pembelajaran IPA Materi Zat Aditif untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Pensa E-Jurnal:Pendidikan Sains*, 5(3), 325-329.
- Rosali, E. S. (2020). Aktivitas Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 di Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Siliwangi Tasikmalaya. *Geography Science Education Journal (GEOSEE)*, 1(1), 21–30.
- Sari, H. K. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 15–22.
- Sati, D. L., Medriati, R., & Rohadi, N. (2017). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Di Kelas Vii . B Smp Negeri 10 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 73–78.
- So, S. (2016). Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. *Internet and Higher Education*, 31, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.001>
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Alfabeta.
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara.
- Wahyono, P., Husamah, H., & Budi, A. S. (2020). Guru profesional di masa pandemi COVID-19: Review implementasi, tantangan, dan solusi pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(1), 51–65.